

JP1137440

Publication Title:

OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

Abstract:

Abstract of JP1137440

PURPOSE:To obtain a reproduction signal having high C/N by providing an antireflection means to prevent reflection of laser light to a protective layer.
CONSTITUTION:The antireflection means to prevent the reflection of the laser light is provided on the protective layer 13. The light past the pits formed on an optical recording layer 12 of an optical information recording medium of a system of providing the pits on the optical recording layer 12 by boring the pits thereon by a laser beam is, therefore, prevented by the antireflection means from reflecting to the optical recording layer 12 side at the time of projecting the laser beam hnu to the optical recording layer 12 through a substrate 11 from a pickup and reading the recording data. The difference in the quantity of the reflected light detected in the pits of the optical recording layer 12 and the other parts is thereby increased and the reproduction signal having the high C/N is obtd.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide bbb

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

平1-137440

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月30日

G 11 B 7/24
B 41 M 5/26B-8421-5D
V-72E5-2H

審査請求 未請求 発明の数 2 (全18頁)

⑮ 発明の名称 光情報記録媒体

⑯ 特 願 昭62-294965

⑰ 出 願 昭62(1987)11月23日

| | | | |
|---------|-------------|-------------------|-----------|
| ⑱ 発 明 者 | 新 井 雄 治 | 東京都台東区上野1丁目2番12号 | 太陽誘電株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 浜 田 恵 美 子 | 東京都台東区上野1丁目2番12号 | 太陽誘電株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 辛 有 明 | 東京都台東区上野1丁目2番12号 | 太陽誘電株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 石 黒 隆 | 東京都台東区上野1丁目2番12号 | 太陽誘電株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | 太陽誘電株式会社 | 東京都台東区上野6丁目16番20号 | |
| ⑳ 代 理 人 | 弁理士 北 條 和 由 | | |

明 細 書

1. 発明の名称

光情報記録媒体

2. 特許請求の範囲

- (1) 基板11上に光記録層12が形成され、該層12が保護層13で覆われた光情報記録媒体に於て、保護層13にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする光情報記録媒体。
- (2) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段がレーザー光を保護層13側に吸収する手段からなる光情報記録媒体。
- (3) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段が、保護層13に当たったレーザー光を散乱させる手段からなる光情報記録媒体。
- (4) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を保護層13側に透過させる手段からなる光情報記録媒体。
- (5) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を吸収する手段、レーザー

光を散乱させる手段、及びレーザー光を透過させる手段の少なくとも何れか2つの手段の組合せからなる光情報記録媒体。

- (6) 基板11上に光記録層12が形成され、該層12が保護層13で覆われた光情報記録媒体に於て、該保護層13と光記録層12との間に緩衝層17が介在され、保護層13と緩衝層17の少なくとも何れか一方にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする光情報記録媒体。
- (7) 特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段がレーザー光を保護層13若しくは緩衝層17に吸収する手段からなる光情報記録媒体。
- (8) 特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段が、保護層13若しくは緩衝層17に当たったレーザー光を散乱させる手段からなる光情報記録媒体。
- (9) 特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を保護層13若しくは緩衝層17に透過させる手段からなる光情報記録媒体。

Best Available Copy

体。

- (10)特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を吸収する手段、レーザー光を散乱させる手段、及びレーザー光を透過させる手段の少なくとも何れか2つの手段の組合せからなるからなる光情報記録媒体。
- (11)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が気体からなる光情報記録媒体。
- (12)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が液体からなる光情報記録媒体。
- (13)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が弾性体からなる光情報記録媒体。
- (14)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が塑性体からなる光情報記録媒体。
- (15)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が粉体からなる光情報記録媒体。

また、前記記録の再生時には、ピックアップ(図示せず)から基板1を通して記録時より低いエネルギーのレーザービームを光記録層2に照射し、該記録層2とビット4との反射率の相違によって再生信号を得る。

他方、色素ポリマーや金属炭化物で光記録層を形成し、レーザービームの照射により、光記録層の表面を変形させて、ビットを形成する方式の光情報記録媒体も開発されている。例えば、第5図(b)で示すように、レーザービームの照射により、光記録層2の表面を凸状(または凹状)に変形させたり、あるいは、同図(c)で示すように、予め微細な凹凸が形成された光記録層2の表面を局部的に平坦にし、そこをビット4とするものである。

後者の光情報記録媒体は、前者のように、ビット4を形成する孔の周縁部の変形や飛散物によるノイズが少なく、良好な記録特性が得られる。

[発明が解決しようとする問題点]

録媒体。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、光記録層が保護層で覆われた光情報記録媒体に関する。

[従来の技術]

光情報記録媒体は、ドーナツ状のガラス円板やプラスチック円板等の基板の上に、Te、Bi、Mn等の金属層や、シアニン、メロシアニン、フタロシアニン等の色素層からなる光記録層を設け、この表面を前記光記録層の汚れや傷等を防止するための保護層で覆ったものである。

これらの光情報記録媒体への信号の記録は、第5図(a)で示すように、基板1側から光記録層2にレーザービームhνを照射し、光記録層2を部分的に蒸発又は昇華させ、その跡に直径1μm前後のビット4を形成することにより行う。レーザービームhνの照射により光記録層2から蒸発または昇華した気化成分は、多孔質の保護層3の微細な通孔に浸透し、吸収される。

このような光情報記録媒体では、第5図に於て破線の矢印で模式的に示すように、再生時にビット4を通過したレーザービームhνの一部が保護層3で反射され、これが再びビット4を通過して検知される。このため、ビットで検知される光量と、それ以外の部分で検知される光量との差が小さく、得られる再生信号のC/Nが小さいという問題があった。

また、光記録層2の表面を変形させる後者の方式の光情報記録媒体では、光記録層2の表面に保護層を密着させた場合、光記録層2の表面の充分な変形が行なわれず、記録感度そのものが低くなる。このため従来に於けるディスク状の光情報記録媒体では、第6図で示すように、スパーサ8を挟んで2枚の基板1を重ね合わせることににより、光記録層2の間に空隙3を介在させた、いわゆるエアサンドイッチ方式と呼ばれる積層構造が採用されている。

しかしこの構造では、ディスクが相当厚くなるという欠点がある。具体的には、1.5mm以下の

厚さのディスクが得られず、これでは従来のコンパクトディスクプレーヤーを共用することができず、コンパクトディスクについて設定されている規格を満足することが出来ない。

本発明は、前記問題点に鑑み、その第一の目的は、高い記録感度、再生特性を得ながら、保護層による光記録層の保護が可能な光情報記録媒体を提供することにある。さらに、その第二の目的は、前記の第一の目的を達成しながら、なおかつより薄くすることが可能な光情報記録媒体を提供することにある。

【問題を解決するための手段】

即ち、前記本発明の第一の目的は、基板 11 上に光記録層 12 が形成され、該層 12 が保護層 13 で覆われた光情報記録媒体に於て、保護層 13 にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする第一の発明による光情報記録媒体により達成される。

さらに、前記第二の目的は、基板 11 上に光記録層 12 が形成され、該層 12 が保護層 13

再生時に、光記録層 12 を通過したレーザービームが保護層 13 で反射されることがなく、ノイズの低い再生信号が得られる。

さらに、前記第二の発明の光情報記録媒体によれば、後者の方式の光情報記録媒体に於いて、光記録層 12 にレーザービーム h_v を照射し、その表面を変形させて、ビットを形成する際に、緩衝層 17 が光記録層 12 の表面の変形を吸収するため、ビットの形成の障害とならず、高い記録感度が得られる。また、この緩衝層 17 を介して保護層 13 を光記録層 12 の表面に重ね合わせることができると、従来のエアサンドイッチ方式に比べて、ディスクの厚みを大幅に低減できる。

【実施例】

次に、第 1 図～第 3 図を参照しながら、本発明の実施例について説明すると、透明な基板 11 の表面に金属や有機色素をもって光記録層 12 を形成し、この表面側を保護層 13 で覆うと共に、この保護層 13 の少なくとも光記録層 1

2 で覆われた光情報記録媒体に於て、該保護層 13 と光記録層 12 との間に緩衝層 17 が介在され、保護層 13 と緩衝層 17 の少なくとも何れか一方にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする第二の発明による光情報記録媒体により達成される。

【作 用】

前記第一の発明による光情報記録媒体に於て、特にレーザービームにより、光記録層 12 に孔を開設してビットを設ける方式の光情報記録媒体では、ピックアップから基板 11 を通して光記録層 12 にレーザービーム h_v を照射し、記録データを読み取る際に、前記反射防止手段により、該光記録層 12 に形成されたビットを通過した光が光記録層 12 側へ反射するのが防止される。このため、光記録層 12 のビットとそれ以外の部分で検知される反射光量の差が大きくなり、C/N の高い再生信号が得られる。また、光記録層 12 の表面を変形させてビットを設ける形式の光情報記録媒体に於いても、記録時や

2 に面する側に反射防止手段を施す。さらに、第二の発明になる光情報記録媒体では、前記光記録層 12 と保護層 13 との間に緩衝層 17 を設け、これら緩衝層 17 と保護層 13 の少なくとも何れか一方に前記と同様の反射防止手段を施す。

基板 11 には、ポリカーボネート板、ポリメチルメタクリレート板、エポキシ板、ガラス板等、透明なドーナツ状のディスクが使用される。また、保護層 13 には、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ガラス等からなるフィルムやシートが一般に使用される。

緩衝層 17 は、流動性のある気体、液体、粉体等の他、弾性変形、塑性変形可能な固体を用いる。例えば、ゼラチン、ゴム、エラストマー、ニトロセルロース、酢酸セルロース、ポリビニルアルコール、コロジオン、アクリル樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール、発泡ウレタン、粒径 1～20 μm の金属粉、粒径

1~20 μ mのセラミック粉、粒径1~20 μ mの樹脂粉、多孔質高分子材料、及びこれらの結合体、並びにフロンガス、空気、窒素ガス、アルゴンガス等である。何れにしても、安定性があり、かつ流動、変形が容易なものがよい。

前記緩衝層17として固体を使用した場合は、例えば第2図で示すように、光記録層12を形成した基板11と保護層13との間に緩衝層17を挿入して密着する手段により、ディスク状の光情報記録媒体を作ることができる。他方、緩衝層17として、流体や粉体を使用する場合は、第1図や第3図で示すように、基板11の内外周縁を保護層13でシールし、緩衝層17を基板11と保護層13との間に保持する手段がとられる。

反射防止手段は、基板11から光記録層12を通して入射するレーザービームh_vを、緩衝層17や保護層13の内部に吸収し、散乱させ、或は保護層13の中に透過させるものである。緩衝層17を設ける場合は、この反射防止手段

場合は、カーボンブラック、或は半導体レーザー波長帯域で光吸収性を有するシアニン染料、フタロシアニン、ナフトキノン、チタンブラック等の染料を、保護層13の中に分散させる手段によることができる。

また、レーザー光を散乱させる反射防止層18を緩衝層17や保護層13に形成する手段としては、例えば、これらの層の光記録層12に側へ向いた表面を粗くする手段等が採用できる。

さらに、レーザービームを緩衝層17や保護層13の内部に透過させる反射防止層18を形成する手段としては、これらの層の光記録層12に面した側からその他面側へ向かうに従って、屈折率が連続的或は断続的に高くなるような屈折率の勾配ないしは変化を形成する手段が採用できる。これら屈折率の変化は、屈折率の異なる物質層の張り合わせや、積層成長、或は光学ガラスの屈折率の調整に一般に使用される金属化合物の部分的な添加等の手段により、容易に形成できる。なお、緩衝層17や保護層13

を緩衝層17に、これを設けない場合は保護層13に施すが、前者の場合、緩衝層17が透光性を有するのであれば、緩衝層17と保護層13の双方、或は保護層13のみに反射防止手段を施すこともできる。さらに、この反射防止手段は、その手段の特質等に応じて、保護層13（または緩衝層17）の全体に施すことも、また、第1図で示すように、保護層13（または緩衝層17）の光記録層12に面した側にのみ施すこともある。

例えば、レーザー光を吸収する反射防止手段を、反射防止層18として緩衝層17や保護層13の表面にのみ形成する場合は、ペルベッコートティング塗料やカーボンブラック塗料等により、緩衝層17や保護層13の光記録層12と面する側を反射防止塗装する手段、或は黒色静電植毛等、反射防止処理をしたフィルムを緩衝層17や保護層13の光記録層12と面する側に貼り付ける手段等によることができる。緩衝層17や保護層13全体を反射防止層とする

の表面層とこれより深層部分の屈折率の比は、 $1/\sqrt{2}$ 付近であり、表面層の厚さが $\lambda/4n$ （ n ：表面層の屈折率、 λ ：半導体レーザーの波長）であることが望ましい。

前記レーザー光の吸収、散乱及び透過の手段は、可能な限り適宜組み合わせることが可能である。例えば、レーザー光の吸収手段を備えた緩衝層17や保護層13の表面を粗くし、該表面で光を散乱させる反射防止手段、或は、緩衝層17や保護層13の表面側にレーザー光の透過手段を施し、その深層部にレーザー光の吸収手段を施し、表面で透過させたレーザー光を、保護層13の深層部で吸収する手段等である。

次に、本発明の具体的な実施例について説明する。

(実施例1)

シアニン系色素の一つである3-メチル-2-[7-(3'-メチル-2'-ベンゾチアゾリン)-1-3-5-ヘプタトリエニル]-ベンゾチアゾールパークロレイトを、2-ニトロ

プロパンに2重量%溶解した。この溶液をスピナー法により、外径120mm、厚さ1.2mmのドーナツ形のポリグループ付ポリメチルメタクリレート基板11の上に塗布して乾燥し、厚さ約60nmの光記録層12を形成した。

さらに、厚さ75 μ m、幅150mmの長尺ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面にベルベットコーティング膜(住友3M社製2010)をグラビアコートして反射防止層18を形成し、これを外径120mm、内径38mmのドーナツ形に切り出した。そして、これを反射防止層18が光記録層12側に面するよう同記録層12の上に重ねて置き、その内外周縁を基板11に固着し、保護層13とした。こうして、第1図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。

この光情報記録媒体は、保護層13の反射防止層18側が光記録層12に密着しておらず、単に接触しているだけであり、その間の僅かな空気層が緩衝層17となる。なお、前記反射防止層18におけるレーザービームh ν の積分反射

率パワーは4.0mW、再生信号のC/Nは、42dBであった。

(実施例3)

色素として前記実施例1で用いたのと同じ3-メチル-2-[7-(3'-メチル-2'-ベンゾチアゾリン)-1-3-5-ヘプタトリエニル]-ベンゾチアゾールバークロレイトを用い、これを2-ニトロプロパンに3重量%溶解した。また、基板11として、直径130mm、厚さ1.2mmのプレグループ付きポリカーボネート基板11を用い、この片面に前記実施例1と同様の手段で厚さ約60nmの光記録層12を形成した。

さらに、厚さ150 μ m、幅150mmの長尺ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に反射防止アクリル塗料(アサヒペン社製)をスプレーコートして反射防止層18を形成し、これを直径130mmの円形に切り出した。そして、前記実施例と同様にしてこれで光記録層12を覆い、保護層13を形成した。なお、反射防止層18

率は1%であった。

前記光情報記録媒体に、波長780nmの半導体レーザーを用い、線速1.4m/sec、記録周波数500kHzのレーザービームh ν を基板11側から光記録層12に照射し、同層12にビットを形成し、記録を行った。このとき、記録面で測定、確認された前記レーザービームh ν の最適記録パワーは4.0mWであった。また記録後、光記録層12に出力0.3mWのレーザービームh ν を当て、記録面のC/Nを測定したところ、43dBであった。

(実施例2)

実施例1に於いて、ベルベットコーティング膜による反射防止層18の形成手段に代えて、カーボンブラックとアクリル系樹脂とからなるペーストをスプレー法で塗布したこと以外は、同実施例1と同じ方法と条件で光情報記録媒体を作った。なお、反射防止層18に於けるレーザービームの積分反射率は4%であった。

また、前記光情報記録媒体について実施例1と同様にして、記録と再生を行ったところ、記

におけるレーザービームh ν の積分反射率は1%であった。

前記光情報記録媒体の光記録層12に、実施例1と同じ方法(但し、レーザービームの線速1.4m/sec、記録周波数450kHz)でビットを形成し、記録を行った。このとき、記録面で測定、確認された前記レーザービームh ν の最適記録パワーは、4.0mWであった。また記録後、同様にして記録面のC/Nを測定したところ45dBであった。

(実施例4)

前記実施例3と同じ種類の基板11を用い、この表面に30nm/minの成膜速度でTe合金を真空蒸着し、厚さ45nmの光記録層12を形成した。

この光記録層12の表面にカーボンブラックを分散したエラストマー塗料をスプレーし、約2 μ mの厚さの緩衝層17を形成した。この緩衝層17の上にベルベットコーティング(住友3M社製2010)をスプレーコートし、予め反射防

止層 18 を形成した後、真空蒸着によりアルミニウム層を施し、さらにアクリルハードコーティングを施し、保護層 13 を形成した。これにより、第 2 図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。なお、前記反射防止層 18 の積分反射率は 1.5% であった。

前記光情報記録媒体について実施例 3 と同じ方法で記録とその再生を行った。このときの最適記録パワーは 5.5mW、再生信号の C/N は 48dB であった。

(実施例 5)

前記実施例 3 において、保護層 12 を形成するポリエチレンテレフタレートフィルムに代えて、反射防止層 18 として黒色静電植毛を施したアルミナセラミックシートを用い、第 1 図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。なお、前記反射防止層 18 の積分反射率は 1.2% であった。

前記光情報記録媒体について実施例 3 と同じ方法で記録とその再生を行った。このときの最

なカーボネートフィルムに、屈折率 1.38 の MgF₂ を真空蒸着法で、130nm の膜厚に成膜し、MgF₂ 膜側を前記光記録層 12 の上に重ね合わせ、その内外周縁を基板 11 に固着した。以上により、ディスク状の光情報記録媒体を作った。

この光情報記録媒体について、波長 780nm の半導体レーザを用い、線速 1.4m/sec、記録周波数 500kHz のレーザビーム h_v を基板 11 側から光記録層 12 に照射し、記録を行なった。このときの最適化された記録レーザーパワーは、4.3mW であった。その後、光記録層 12 に出力 0.3mW のレーザビーム h_v を当て、記録面の C/N を測定したところ、45dB であった。

なお、光情報記録媒体の厚さは、1.4mm であった。

(実施例 8)

ブリットを施したガラス基板 11 の表面にフタロシアニンコバルト塩をアクリル樹脂に分散したものを、100nm の厚さにスプレー法により 100nm の厚さに成膜し、さらにこれを 20nm の厚

適記録パワーは 4.1mW、再生信号の C/N は 42dB であった。

(実施例 6)

前記実施例 4 において、反射防止層 18 を形成するベルベットコーティング膜に代えて、チタンブラックとシリカゲルを主成分とした多孔性反射防止アクリル塗料スプレー膜を使用し、第 2 図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。なお、前記反射防止層 18 の積分反射率は 1.8% であった。

前記光情報記録媒体について実施例 3 と同じ方法で記録とその再生を行った。このときの最適記録パワーは 5.0mW、再生信号の C/N は 46dB であった。

(実施例 7)

ブリグループを施した厚さ 1.2mm のポリカーボネート基板 11 上に、ナフトールグリーン染料で染めたエポキシ樹脂をスピンナー法により塗布し、厚さ約 100nm の光記録層 12 を形成した。さらに、厚さ約 200nm、屈折率 1.59 の透明

さのガラス層でオーバーコートし、光記録層 12 を形成した。これを窒素ガスの気流の中に導入し、前記光記録層 12 の表面に、カーボンブラックを含有させて反射防止処理を施したポリメチルメタクリレートフィルムを重ね合わせて保護層 13 とし、基板 11 の内外周縁をシールし、その中に窒素ガスを封止して、緩衝層 17 を形成した。これにより、第 1 図で示すような光記録媒体を作った。

この光情報記録媒体について、前記実施例 1 と同様にして、記録と再生を行ったところ、再生信号の C/N は、46dB、最適化された記録パワーは 4.2mW であった。

なお、光情報記録媒体の厚さは、この場合も 1.45mm であった。

(実施例 9)

予め表面に微細な凹凸を形成した厚さ 1.2mm のエポキシ基板の表面に、Te 合金を 50nm の厚さに真空蒸着し、光記録層 12 を形成した。さらに、カーボンブラックを分散させたポリビニ

ルアルコール上にアクリルハードコートを施し、前記光記録層12の上に緩衝層17と保護層13とを形成した。これにより、第3図で示すような光記録媒体を作った。

この光情報記録媒体について、前記実施例1と同様にして、記録と再生を行ったところ、再生信号のC/Nは、46dB、最適化された記録パワーは5.4mWであった。

なお、光情報記録媒体の厚さは、この場合も1.4mm以下であった。

(実施例10)

シアニン系色素の一つである1-1'-ジブチル-3-3'-3'-テトラメチル4-5-4'-5'-ジベンゾインドジカーボシアニンバクロレート(3重量%)、及びN-ビス(トリクロロベンゼンジキオール)テトラ(p-ブチル)アンモニウム(三井東圧ファイン社製のPA-1006)を0.6重量%、メチルエチルケトンに溶解した。透明なアクリル系UV硬化樹脂を塗布した後、硬化した外径120mm、厚さ1.2

mmのドーナツ形のブリグリーブ付ポリカーボネート基板11の上に、前記溶液をスピナー法により塗布して乾燥し、厚さ約70nmの光記録層12を形成した。

さらに、ヒートシーラントとアルミニウムをラミネートした厚さ200μm、幅150mmの長尺ポリカーボネートフィルムの片面に、カーボンを分散したウレタン系塗料を外形118mm、内径40mmのドーナツ状にスプレー塗装した。このフィルムを、前記ドーナツ状の塗装を同心円とする外形120mm、内径38mmのドーナツ形に切取り、これを前記塗装面が光記録層12側に面するよう、中心を合わせてその上に置き、内外周縁を基板11にヒートシールした。これにより、保護層13と反射防止層18を有し、厚さ1.45mmの第1図に示すような光記録媒体を製造した。なお、前記反射防止層18におけるレーザビームhνの積分反射率は1%であった。

この光情報記録媒体に、波長780nmの半導体レーザを用い、線速1.4m/secでレーザビーム

hνを基板11側から光記録層12に照射し、EFM信号を記録した。記録後、光記録層12に0.3mWのレーザビームを当てて、上記信号を再生したところ、良好なアイパターンが得られ、このときのジッターは26.5nSであった。

(実施例11)

外径120mm、内径38mm、厚さ1.2mmのガラス基板11の表面にPbSeを三元蒸着して、光記録層12を形成した。また、保護層13として、外径120mm、内径38mm、厚さ225μmのガラス薄板を用い、この表面にMgF₂を真空蒸着し、前記ガラス薄板より屈折率の低い薄膜を形成し、反射防止層18として、MgF₂薄膜を形成した。このMgF₂薄膜側の積分反射率は、0.8%であった。

第4図に示すように、MgF₂薄膜側を光記録層12側へ向けて、ガラス薄板を前記ガラス基板11の上に重ね合わせ、内外周縁を接着剤16で接着し、第4図で示すような光情報記録媒体を作った。この光情報記録媒体に、前記実

施例10と同様の試験を実施したところ、ほぼ同様の結果が得られた。

(実施例12)

シアニン系色素であるところの1-1'-ジエチル3-3'-3'-テトラメチルインドリカーボシアニンアイオダイドを4重量%エタノールに溶解した。透明なアクリル板にUV硬化樹脂でブリグリーブ層を施した外径120mm、厚さ1.2mmのドーナツ形の基板11の上に、前記溶液をスピナー法により塗布して乾燥し、厚さ約70nmの光記録層12を形成した。

さらに、カーボンブラックを分散したアクリルフィルムの表面をサンドブラストして適当な表面粗さとした外形120mm、内径38mmのドーナツフィルムを用意し、これをサンドブラストした面が光記録層12側に面するよう、中心を合わせて基板11の上に置き、内外周縁を高温溶融性の接着剤で基板11に接着した。これにより、反射防止処理を施した保護層13を有する厚さ1.4mm以下光記録媒体を製造した。

(比較例1)

四塩化炭素に、その重量の3%に相当するニトロセルロースを溶解させた溶液に、実施例1と同様にして基板1の上に形成した光記録層2を浸漬し、該光記録層2の上に多孔質ニトロセルロース膜からなる保護層3を形成し、第5図で示すような光情報記録媒体を作った。

前記光情報記録媒体について実施例1と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは4.2mW、再生信号のC/Nは、32dBであった。

(比較例2)

前記実施例3に於て、保護層13を形成する長尺ポリエチレンテレフタレートフィルムに反射防止処理を施さずに光情報記録媒体を作った。

前記光情報記録媒体について実施例3と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは4.0mW、再生信号のC/Nは32dBであった。

(比較例3)

前記実施例3に於て、反射防止層18を形成

MgF₂層を設けずに、基板11の上に形成した記録層12の上に、厚さ約200μmのポリカーネートフィルムを重ね合わせ、その内外周縁を基板11に固着し、光情報記録媒体を作った。

この光情報記録媒体について、波長780nmの半導体レーザを用い、線速1.4m/sec、記録周波数500kHzのレーザビームhνを基板11側から光記録層12に照射し、同層12に記録を試みたところ、最適記録パワーは4.5mW、再生信号のC/Nは、35dBであった。

(比較例6)

前記実施例10において、保護層13の表面にカーボンを分散したウレタン系塗料を塗装せず、それ以外は同実施例と同様にして、光情報記録媒体を作った。

これについて、前記実施例10と同様の試験を実施したところ、アイバターンが明瞭でなく、ジッターが39.0nSであった。

[発明の効果]

以上説明したように、第一の発明によれば、

する反射防止アクリル塗料に代えて、光沢黒色塗料を用いて光情報記録媒体を作った。なお、この場合の保護層13の光記録層12との界面側の積分反射率は6.2%であった。

前記光情報記録媒体について実施例3と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは3.8mW、再生信号のC/Nは、36dBであった。

(比較例4)

前記実施例6に於て、多孔性反射防止アクリル塗料にチタンブラックを添加せず、光情報記録媒体を作った。なお、この場合の保護層13の光記録層12との界面側の積分反射率は10.5%であった。

前記光情報記録媒体について実施例3と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは5.0mW、再生信号のC/Nは、34dBであった。

(比較例5)

前記実施例7において、光記録層12の上に

前記反射防止手段により、光記録層12を通してレーザビームが反射し、再びビットを通してピックアップ側で検知されないの、C/Nの高い再生信号が得られる。また第二の発明によれば、特に、レーザ光を照射することによって、光記録層12を局部的に変形させて記録を行なう方式の光情報記録媒体に於て、緩衝層17が光記録層1表面の変形を容易にするため、記録感度を落とすことなく、保護層13によって光記録層12が保護され、なおかつ従来の同方式のものに比べて薄い光情報記録媒体が得られる。

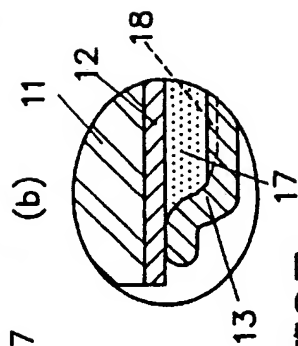
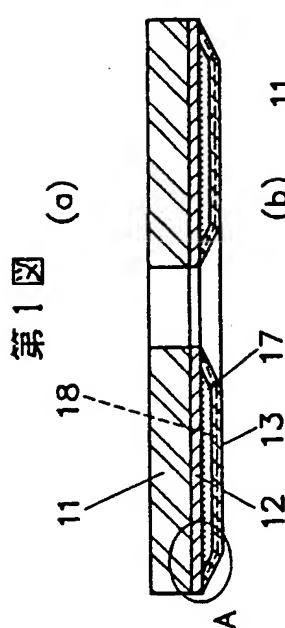
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は、本発明の実施例を示す厚さ方向を拡大して示した光情報記録媒体の縦断面図、第1図(b)は、同図(a)のA部拡大図、第2図～第4図は、本発明の他の実施例を示す厚さ方向を拡大して示した光情報記録媒体の縦断面図、第5図(a)～(c)は、光記録の概念を示す要部縦断面図、第6図は、光情報記録

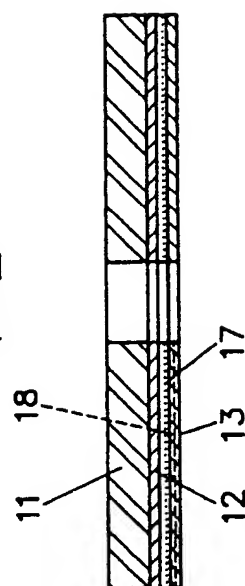
媒体の従来例を示す厚さ方向を拡大した要部縦断面図である。

11…基板 12…光記録層 13…保護層
17…緩衝層 18…反射防止層

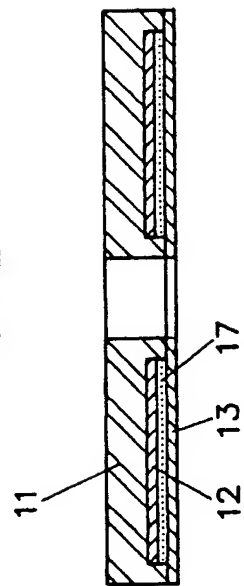
特許出願人 太陽誘電株式会社
代理人 弁理士 北條 和由



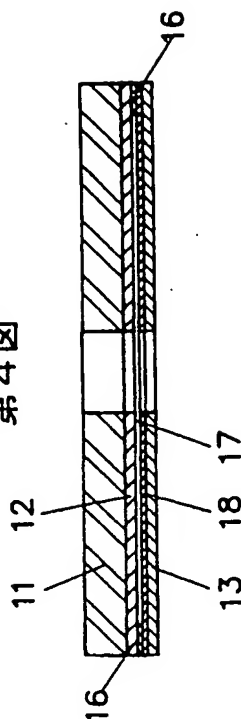
第2図



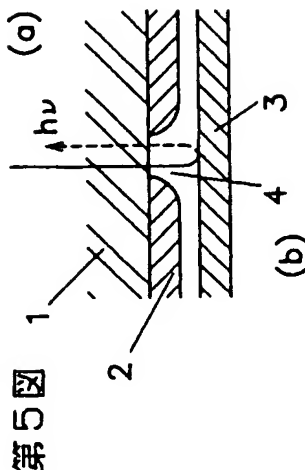
第3図



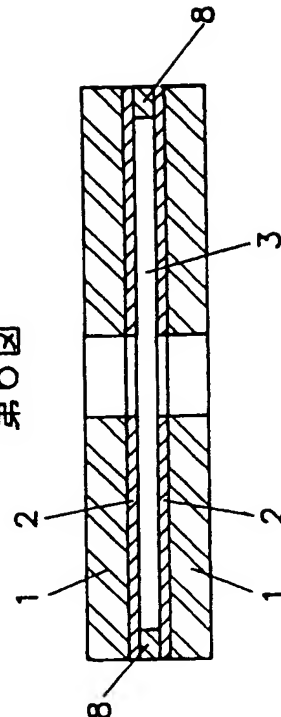
第4図



第5図



第6図



手続補正書

明細書

昭和63年4月30日

1. 発明の名称

光情報記録媒体

1. 事件の表示

昭和62年特許願第294965号

2. 発明の名称

光情報記録媒体

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都台東区上野6丁目16番20号

氏名 太陽誘電株式会社

4. 代理人

住所 茨城県水戸市五軒町三丁目3番40号

電話 水戸(0292)24-9878

氏名 (8192) 弁理士 北條 和

5. 補正命令の日付

(自 発)

6. 補正の対象

明細書全文及び図面

7. 補正の内容

(1) 明細書を別紙の通り補正します。

(2) 図面(第6図)を別紙の通り補正します。

方式 (植田)

2. 特許請求の範囲

(1) 基板11上に光記録層12が形成され、該層12が保護層13で覆われた光情報記録媒体に於て、保護層13にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする光情報記録媒体。

(2) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段がレーザー光を保護層13側に吸収する手段からなる光情報記録媒体。

(3) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段が、保護層13に当たったレーザー光を散乱させる手段からなる光情報記録媒体。

(4) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を保護層13側に透過させる手段からなる光情報記録媒体。

(5) 特許請求の範囲第1項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を吸収する手段、レーザー

光を散乱させる手段、及びレーザー光を透過させる手段の少なくとも何れか2つの手段の組合せからなるからなる光情報記録媒体。

- (6) 基板11上に光記録層12が形成され、該層12が保護層13で覆われた光情報記録媒体に於て、該保護層13と光記録層12との間に緩衝層17が介在され、保護層13と緩衝層17の少なくとも何れか一方にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする光情報記録媒体。
- (7) 特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段がレーザー光を保護層13若しくは緩衝層17に吸収する手段からなる光情報記録媒体。
- (8) 特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段が、保護層13若しくは緩衝層17に当たったレーザー光を散乱させる手段からなる光情報記録媒体。
- (9) 特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を保護層13若しくは緩衝層17に透過させる手段からなる光情報記録媒体。

録媒体。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光記録層が保護層で覆われた光情報記録媒体に関する。

〔従来の技術〕

光情報記録媒体は、ドーナツ状のガラス円板やプラスチック円板等の基板の上に、Te、Bi、Mn等の金属層や、シアニン、メロシアニン、フタロシアニン等の色素層からなる光記録層を設け、この表面を前記光記録層の汚れや傷等を防止するための保護層で覆ったものである。

これらの光情報記録媒体への信号の記録は、第5図(a)で示すように、基板1側から光記録層2にレーザービーム11を照射し、光記録層2を部分的に蒸発又は昇華させ、その跡に直径1 μ m前後のビット4を形成することにより行う。

また、前記記録の再生時には、ピックアップ(図示せず)から基板1を通して記録時より低

体。

- (10)特許請求の範囲第6項に於て、前記反射防止手段が、レーザー光を吸収する手段、レーザー光を散乱させる手段、及びレーザー光を透過させる手段の少なくとも何れか2つの手段の組合せからなるからなる光情報記録媒体。
- (11)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が気体からなる光情報記録媒体。
- (12)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が液体からなる光情報記録媒体。
- (13)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が弾性体からなる光情報記録媒体。
- (14)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が塑性体からなる光情報記録媒体。
- (15)特許請求の範囲第6項～第10項の何れかに於て、前記緩衝層17が粉体からなる光情報記録媒体。

いエネルギーのレーザービームを光記録層2に照射し、該記録層2とビット4との反射率の相違によって再生信号を得る。

他方、色素ポリマーや金属炭化物で光記録層を形成し、レーザービームの照射により、光記録層を変形させて、ビットを形成する方式の光情報記録媒体も開発されている。例えば、第5図(b)で示すように、レーザービームの照射により、光記録層2の表面を凸状(または凹状)に変形させたり、あるいは、同図(c)で示すように、予め微細な凹凸が形成された光記録層2の表面を局部的に平坦にし、そこをビット4とするものである。

後者の光情報記録媒体は、前者のように、ビット4を形成する孔の周縁部の変形や飛散物によるノイズが少なく、良好な記録特性が得られる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このような光情報記録媒体では、第5図に於て破線の矢印で模式的に示すように、再生時に

ビット4を通過したレーザービームh_vの一部が保護層3で反射され、これが再びビット4を通過して検知される。このため、ビットで検知される光量と、それ以外の部分で検知される光量との差が小さく、得られる再生信号のC/Nが小さいという問題があった。

また、光記録層2の表面を変形させる後者の方式の光情報記録媒体では、光記録層2の表面に保護層を密着させた場合、光記録層2の表面の充分な変形が行なわれず、記録感度そのものが低くなる。

このため従来に於けるディスク状の光情報記録媒体では、第6図で示すように、スペーサ8を挟んで2枚の基板1を重ね合わせることにより、光記録層2の間に空隙5を介在させた、いわゆるエアサンドイッチ方式と呼ばれる積層構造が採用されている。

しかしこの構造では、ディスクが相当厚くなるという欠点がある。具体的には、1.5mm以下の厚さのディスクが得られず、これでは従来のコ

3と光記録層12との間に緩衝層17が介在され、保護層13と緩衝層17の少なくとも何れか一方にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする第二の発明による光情報記録媒体により達成される。

【作 用】

前記第一の発明による光情報記録媒体に於て、特にレーザービームにより、光記録層12に孔を開設してビットを設ける方式の光情報記録媒体では、ピックアップから基板11を通して光記録層12にレーザービームh_vを照射し、記録データを読み取る際に、前記反射防止手段により、該光記録層12に形成されたビットを通過した光が光記録層12側へ反射するのが防止される。このため、光記録層12のビットとそれ以外の部分で検知される反射光量の差が大きくなり、C/Nの高い再生信号が得られる。また、光記録層12の表面を変形させてビットを設ける形式の光情報記録媒体に於いても、記録時や再生時に、光記録層12を通過したレーザービ

ンパクトディスクプレーヤーを共用することができず、コンパクトディスクについて設定されている規格を満足することが出来ない。

本発明は、前記問題点に鑑み、その第一の目的は、高い記録感度、再生特性を得ながら、保護層による光記録層の保護が可能な光情報記録媒体を提供することにある。さらに、その第二の目的は、前記の第一の目的を達成しながら、なおかつより薄くすることが可能な光情報記録媒体を提供することにある。

【問題を解決するための手段】

即ち、前記本発明の第一の目的は、基板11上に光記録層12が形成され、該層12が保護層13で覆われた光情報記録媒体に於て、保護層13にレーザー光の反射を防止する反射防止手段が施されたことを特徴とする第一の発明による光情報記録媒体により達成される。

さらに、前記第二の目的は、基板11上に光記録層12が形成され、該層12が保護層13で覆われた光情報記録媒体に於て、該保護層1

ームが保護層13で反射されることがなく、ノイズの低い再生信号が得られる。

さらに、前記第二の発明の光情報記録媒体によれば、後者の方式の光情報記録媒体に於いて、光記録層12にレーザービームh_vを照射し、その表面を変形させて、ビットを形成する際に、緩衝層17が光記録層12の表面の変形を吸収するため、ビットの形成の障害とならず、高い記録感度が得られる。また、この緩衝層17を介して保護層13を光記録層12の表面に重ね合わせることができると、従来のエアサンドイッチ方式に比べて、ディスクの厚みを大幅に低減できる。

【実施例】

次に、第1図～第3図を参照しながら、本発明の実施例について説明すると、透明な基板11の表面に金属や有機色素をもって光記録層12を形成し、この表面側を保護層13で覆うと共に、この保護層13の少なくとも光記録層12に面する側に反射防止手段を施す。さらに、

第二の発明になる光情報記録媒体では、前記光記録層12と保護層13との間に緩衝層17を設け、これら緩衝層17と保護層13の少なくとも何れか一方に前記と同様の反射防止手段を施す。

基板11には、ポリカーボネート板、ポリメチルメタクリレート板、エポキシ板、ガラス板等、透明なドーナツ状のディスクが使用される。また、保護層13には、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ガラス等が一般に使用される。

緩衝層17は、流動性のある気体、液体、粉体等の他、弾性変形、塑性変形可能な固体を用いる。例えば、ゼラチン、ゴム、エラストマー、ニトロセルロース、酢酸セルロース、ポリビニルアルコール、コロジオン、アクリル樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール、発泡ウレタン、粒径1~20 μ mの金属粉、粒径1~20 μ mのセラミック粉、粒径1~20 μ mの樹脂粉、多孔質高分子材料、及びこれらの結合

性を有するのであれば、緩衝層17と保護層13の双方、或は保護層13のみに反射防止手段を施すこともできる。さらに、この反射防止手段は、その手段の特質等に応じて、保護層13（または緩衝層17）の全体に施すことも、また、第1図で示すように、保護層13（または緩衝層17）の光記録層12に面した側にのみ施すこともある。

例えば、レーザー光を吸収する反射防止手段を、反射防止層18として緩衝層17や保護層13の表面にのみ形成する場合は、ペルベッコートティング塗料やカーボンブラック塗料等により、緩衝層17や保護層13の光記録層12と面する側を反射防止塗装する手段、或は黒色静電植毛等、反射防止処理をしたフィルムを緩衝層17や保護層13の光記録層12と面する側に貼り付ける手段等によることができる。緩衝層17や保護層13全体を反射防止層とする場合は、カーボンブラック、或は半導体レーザー波長帯域で光吸収性を有するシアニン染料、

並びにフロンガス、空気、窒素ガス、アルゴンガス等である。何れにしても、安定性があり、かつ流動、変形が容易なものがよい。

前記緩衝層17として固体を使用した場合は、例えば第2図で示すように、光記録層12を形成した基板11と保護層13との間に緩衝層17を挿入して密着する手段により、ディスク状の光情報記録媒体を作ることができる。他方、緩衝層17として、流体や粉体を使用する場合は、第1図や第3図で示すように、基板11の内外周縁を保護層13でシールし、緩衝層17を基板11と保護層13との間に保持する手段がとられる。

反射防止手段は、基板11から光記録層12を通して入射するレーザービームh ν を、緩衝層17や保護層13の内部に吸収し、散乱させ、或は保護層13の中に透過させるものである。緩衝層17を設ける場合は、この反射防止手段を緩衝層17に、これを設けない場合は保護層13に施すが、前者の場合、緩衝層17が透光

フタロシアニン、ナフトキノン、チタンブラック等の染料を、保護層13の中に分散させる手段によることができる。

また、レーザー光を散乱させる反射防止層18を緩衝層17や保護層13に形成する手段としては、例えば、これらの層の光記録層12側へ向いた表面を粗くする手段等が採用できる。

さらに、レーザービームを緩衝層17や保護層13の内部に透過させる反射防止層18を形成する手段としては、これらの層の光記録層12に面した側からその他面側へ向かうに従って、屈折率が連続的或は断続的に高くなるような屈折率の勾配ないしは変化を形成する手段が採用できる。これら屈折率の変化は、屈折率の異なる物質層の張り合わせや、積層成長、或は光学ガラスの屈折率の調整に一般に使用される金属化合物の部分的な添加等の手段により、容易に形成できる。なお、緩衝層17や保護層13の表面層とこれより深層部分の屈折率の比は、 $1/2$ 付近であり、表面層の厚さが $\lambda/4n$

(n : 表面層の屈折率、 λ : 半導体レーザーの波長)であることが望ましい。

前記レーザー光の吸収、散乱及び透過の手段は、可能な限り適宜組み合わせることが可能である。例えば、レーザー光の吸収手段を備えた緩衝層17や保護層13の表面を粗くし、該表面で光を散乱させる反射防止手段、或は、緩衝層17や保護層13の表面側にレーザー光の透過手段を施し、その深層部にレーザー光の吸収手段を施し、表面で透過させたレーザー光を、保護層13の深層部で吸収する手段等である。

次に、本発明の具体的な実施例について説明する。

(実施例1)

シアニン系色素の一つである3-メチル-2-[7-(3'-メチル-2'-ベンゾチアゾリン)-1-3-5-ヘプタトリエニル]-ベンゾチアゾールパークロレイトを、メタノールに2重量%溶解した。この溶液をスピナー法により、外径120mm、厚さ1.2mmのドーナツ形

レーザを用い、線速1.4m/sec、記録周波数500kHzのレーザビームh ν を基板11側から光記録層12に照射し、同層12にビットを形成し、記録を行った。このとき、記録面で測定、確認された前記レーザビームh ν の最適記録パワーは4.0mWであった。また記録後、光記録層12に出力0.3mWのレーザビームh ν を当て、記録面のC/Nを測定したところ、43dBであった。

(実施例2)

実施例1に於いて、ベルベットコーティング膜による反射防止層18の形成手段に代えて、カーボンブラックとアクリル系樹脂とからなるペーストをスプレー法で塗布したこと以外は、同実施例1と同じ方法と条件で光情報記録媒体を作った。なお、反射防止層18に於けるレーザビームの積分反射率は4%であった。

また、前記光情報記録媒体について実施例1と同様にして、記録と再生を行ったところ、記録パワーは4.0mW、再生信号のC/Nは、42dBであった。

のブリググループ付ポリメチルメタクリレート基板11の上に塗布して乾燥し、厚さ約60nmの光記録層12を形成した。

さらに、厚さ75 μ m、幅150mmの長尺ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面にベルベットコーティング膜(住友3M社製2010)をグラビアコートして反射防止層18を形成し、これを外径120mm、内径38mmのドーナツ形に切り出した。そして、これを反射防止層18が光記録層12側に面するよう同記録層12の上に重ねて置き、その内外周縁を基板11に固着し、保護層13とした。こうして、第1図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。

この光情報記録媒体は、保護層13の反射防止層18側が光記録層12に密着しておらず、単に接触しているだけであり、その間の僅かな空気層が緩衝層17となる。なお、前記反射防止層18におけるレーザビームh ν の積分反射率は1%であった。

前記光情報記録媒体に、波長780nmの半導体

(実施例3)

色素として前記実施例1で用いたのと同じ3-メチル-2-[7-(3'-メチル-2'-ベンゾチアゾリン)-1-3-5-ヘプタトリエニル]-ベンゾチアゾールパークロレイトを用い、これをエタノールに3重量%溶解した。また、基板11として、外径130mm、内径38mm、厚さ1.2mmのドーナツ形のブリググループ付きポリカーボネート基板11を用い、この片面に前記実施例1と同様の手段で厚さ約60nmの光記録層12を形成した。

さらに、厚さ150 μ m、幅150mmの長尺ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に反射防止アクリル塗料(アサヒベン社製)をスプレーコートして反射防止層18を形成し、これを外径130mm、内径38mmのドーナツ形に切り出した。そして、前記実施例と同様にしてこれで光記録層12を覆い、保護層13を形成した。なお、反射防止層18におけるレーザビームh ν の積分反射率は1%であった。

前記光情報記録媒体の光記録層 1 2 に、実施例 1 と同じ方法（但し、レーザービームの線速 1.4m/sec 、記録周波数 450kHz ）でビットを形成し、記録を行った。このとき、記録面で測定、確認された前記レーザービーム $h\nu$ の最適記録パワーは、 4.0mW であった。また記録後、同様にして記録面の C/N を測定したところ 45dB であった。

（実施例 4）

前記実施例 3 と同じ種類の基板 1 1 を用い、この表面に 30nm/min の成膜速度で Te 合金を真空蒸着し、厚さ 45nm の光記録層 1 2 を形成した。

この光記録層 1 2 の表面にカーボンブラックを分散したエラストマー塗料をスプレーし、約 $2\mu\text{m}$ の厚さの緩衝層 1 7 を形成した。この緩衝層 1 7 の上にベルベットコーティング（住友 3M 社製 2010）をスプレーコートし、予め反射防止層 1 8 を形成した後、真空蒸着によりアルミニウム層を施し、さらにアクリルハードコー

前記実施例 4 において、反射防止層 1 8 を形成するベルベットコーティング膜に代えて、チタンブラックとシリカゲルを主成分とした多孔性反射防止アクリル塗料スプレー膜を使用し、第 2 図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。

前記光情報記録媒体について実施例 3 と同じ方法で記録とその再生を行った。このときの最適記録パワーは 5.0mW 、再生信号の C/N は 46dB であった。

（実施例 7）

ブリグループを施した厚さ 1.2mm のポリカーボネート基板 1 1 上に、ナフトールグリーン染料で染めたエポキシ樹脂をスピナー法により塗布し、厚さ約 100nm の光記録層 1 2 を形成した。さらに、厚さ約 200nm 、屈折率 1.59 の透明なカーボネートフィルムに、屈折率 1.38 の MgF_2 を真空蒸着法で、 130nm の膜厚に成膜し、 MgF_2 膜側を前記光記録層 1 2 の上に重ね合わせ、その内外周縁を基板 1 1 に固着した。以上

ディングを施し、保護層 1 3 を形成した。これにより、第 2 図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。

前記光情報記録媒体について実施例 3 と同じ方法で記録とその再生を行った。このときの最適記録パワーは 5.5mW 、再生信号の C/N は 48dB であった。

（実施例 5）

前記実施例 3 において、保護層 1 2 を形成するポリエチレンテレフタレートフィルムに代えて、反射防止層 1 8 として黒色静電植毛を施したアルミナセラミックシートを用い、第 1 図で示すような構造を有する光情報記録媒体を製造した。なお、前記反射防止層 1 8 の積分反射率は 1.2% であった。

前記光情報記録媒体について実施例 3 と同じ方法で記録とその再生を行った。このときの最適記録パワーは 4.1mW 、再生信号の C/N は 42dB であった。

（実施例 6）

により、ディスク状の光情報記録媒体を作った。

この光情報記録媒体について、波長 780nm の半導体レーザを用い、線速 1.4m/sec 、記録周波数 500kHz のレーザービーム $h\nu$ を基板 1 1 側から光記録層 1 2 に照射し、記録を行なった。このときの最適化された記録レーザーパワーは、 4.3mW であった。その後、光記録層 1 2 に出力 0.3mW のレーザービーム $h\nu$ を当て、記録面の C/N を測定したところ、 45dB であった。

なお、光情報記録媒体の厚さは、 1.4mm であった。

（実施例 8）

ブリットを施したガラス基板 1 1 の表面にフタロシアニンコバルト塩をアクリル樹脂に分散したものを、スピンコート法により 100nm の厚さに成膜し、さらにこれを 20nm の厚さのガラス層でオーバーコートし、光記録層 1 2 を形成した。これを窒素ガスの気流の中に導入し、前記光記録層 1 2 の表面に、カーボンブラックを含有させて反射防止処理を施したポリメチルメ

タクリレートフィルムを重ね合わせて保護層 13とし、基板 11の内外周縁をシールし、その中に窒素ガスを封止して、緩衝層 17を形成した。これにより、第 1 図で示すような光記録媒体を作った。

この光情報記録媒体について、前記実施例 1と同様にして、記録と再生を行ったところ、再生信号の C/N は、46dB、最適化された記録パワーは 4.2mW であった。

なお、光情報記録媒体の厚さは、この場合も 1.45mm であった。

(実施例 9)

予め表面に微細な凹凸を形成した厚さ 1.2mm のエポキシ基板の表面に、Te 合金を 50nm の厚さに真空蒸着し、光記録層 12 を形成した。さらに、カーボンブラックを分散させたポリビニルアルコール上にアクリルハードコートを施し、前記光記録層 12 の上に緩衝層 17 と保護層 13 とを形成した。これにより、第 3 図で示すような光記録媒体を作った。

さらに、ヒートシーラントとアルミニウムをラミネートした厚さ 200 μ m、幅 150mm の長尺ポリカーボネートフィルムの片面に、カーボンを分散したウレタン系塗料を外径 118mm、内径 40mm のドーナツ状にスプレー塗装した。このフィルムを、前記ドーナツ状の塗装を同心円とする外形 120mm、内径 38mm のドーナツ形に切取り、これを前記塗装面が光記録層 12 側に面するよう、中心を合わせてその上に置き、内外周縁を基板 11 にヒートシールした。これにより、保護層 13 と反射防止層 18 を有し、厚さ 1.45mm の第 1 図に示すような光記録媒体を製造した。なお、前記反射防止層 18 におけるレーザービーム h ν の積分反射率は 1% であった。

この光情報記録媒体に、波長 780nm の半導体レーザを用い、線速 1.4m/sec でレーザービーム h ν を基板 11 側から光記録層 12 に照射し、EFM 信号を記録した。記録後、光記録層 12 に 0.3mW のレーザービームを当てて、上記信号を再生したところ、良好なアイパターンが得ら

この光情報記録媒体について、前記実施例 1と同様にして、記録と再生を行ったところ、再生信号の C/N は、46dB、最適化された記録パワーは 5.4mW であった。

なお、光情報記録媒体の厚さは、この場合も 1.4mm であった。

(実施例 10)

シアニン系色素の一つである 1-1'-ジブチル-3-3'-3'-3'-テトラメチル 4-5-4'-5'-ジベンゾインドジカーボシアニンパークロレート を 3 重量%、及び Ni-ビス(トリクロロベンゼンジチオール)テトラ(ト-ブチル)アンモニウム(三井東圧ファイン社製の PA-1006) を 0.6 重量%、メチルエチルケトンに溶解した。透明なアクリル系 UV 硬化樹脂を塗布した後、硬化した外径 120mm、厚さ 1.2mm のドーナツ形のブリググループ付ポリカーボネート基板 11 の上に、前記溶液をスピンナー法により塗布して乾燥し、厚さ約 70nm の光記録層 12 を形成した。

れ、このときのジッターは 26.5nS であった。

(実施例 11)

外径 120mm、内径 38mm、厚さ 1.2mm のガラス基板 11 の表面に Pb₅Te₉₇Se₃ を三元蒸着して、光記録層 12 を形成した。また、保護層 13 として、外径 120mm、内径 38mm、厚さ 225 μ m のガラス薄板を用い、この表面に MgF₂ を真空蒸着し、前記ガラス薄板より屈折率の低い薄膜を形成し、反射防止層 18 として、MgF₂ 薄膜を形成した。この MgF₂ 薄膜側の積分反射率は、0.8% であった。

第 4 図に示すように、MgF₂ 薄膜側を光記録層 12 側へ向けて、ガラス薄板を前記ガラス基板 11 の上に重ね合わせ、内外周縁を接着剤 16 で接着し、第 4 図で示すような光情報記録媒体を作った。この光情報記録媒体に、前記実施例 10 と同様の試験を実施したところ、ほぼ同様の結果が得られた。

(実施例 12)

シアニン系色素であるところの 1-1'-ジ

エチル 3-3-3'-3' テトラメチルインドトリカーボシアニンアイオダイドを4重量%エタノールに溶解した。透明なアクリル板にUV硬化樹脂でブリグレイブ層を施した外径120mm、厚さ1.2mmのドーナツ形の基板11の上に、前記溶液をスピナー法により塗布して乾燥し、厚さ約70nmの光記録層12を形成した。

さらに、カーボンブラックを分散したアクリルフィルムの表面をサンドブラストして適当な表面粗さとした外形120mm、内径38mmのドーナツフィルムを用意し、これをサンドブラストした面が光記録層12側に面するよう、中心を合わせて基板11の上に置き、内外周縁を高温熔融性の接着剤で基板11に接着した。これにより、反射防止処理を施した保護層13を有する厚さ1.4mmの光記録媒体を製造した。

(比較例1)

四塩化炭素に、その重量の3%に相当するニトロセルローズを溶解させた溶液に、実施例1と同様にして基板1の上に形成した光記録層2

前記光情報記録媒体について実施例3と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは3.8mW、再生信号のC/Nは、36dBであった。

(比較例4)

前記実施例6に於て、多孔性反射防止アクリル塗料にチタンブラックを添加せず、光情報記録媒体を作った。なお、この場合の保護層13の光記録層12との界面側の積分反射率は10.5%であった。

前記光情報記録媒体について実施例3と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは5.0mW、再生信号のC/Nは、34dBであった。

(比較例5)

前記実施例7において、光記録層12の上にMgF₂層を設けずに、基板11の上に形成した記録層12の上に、厚さ約200μmのポリカーネネートフィルムを重ね合わせ、その内外周縁を基板11に固着し、光情報記録媒体を作った。

を浸漬し、該光記録層2の上に多孔質ニトロセルローズ膜からなる保護層3を形成し、第5図で示すような光情報記録媒体を作った。

前記光情報記録媒体について実施例1と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは4.2mW、再生信号のC/Nは、32dBであった。

(比較例2)

前記実施例3に於て、保護層13を形成する長尺ポリエチレンテレフタレートフィルムに反射防止処理を施さずに光情報記録媒体を作った。

前記光情報記録媒体について実施例3と同じ方法と条件で試験を行ったところ、最適記録パワーは4.0mW、再生信号のC/Nは34dBであった。

(比較例3)

前記実施例3に於て、反射防止層18を形成する反射防止アクリル塗料に代えて、光沢黒色塗料を用いて光情報記録媒体を作った。なお、この場合の保護層13の光記録層12との界面側の積分反射率は6.2%であった。

この光情報記録媒体について、波長780nmの半導体レーザーを用い、線速1.4m/sec、記録周波数500kHzのレーザービームhνを基板11側から光記録層12に照射し、同層12に記録を試みたところ、最適記録パワーは4.5mW、再生信号のC/Nは、35dBであった。

(比較例6)

前記実施例10において、保護層13の表面にカーボンを分散したウレタン系塗料を塗装せず、それ以外は同実施例と同様にして、光情報記録媒体を作った。

これについて、前記実施例10と同様の試験を実施したところ、アイパターンが明瞭でなく、ジッターが39.0nSであった。

[発明の効果]

以上説明したように、第一の発明によれば、前記反射防止手段により、光記録層12を通過したレーザービームが反射し、再びピットを通過してピックアップ側で検知されないで、C/Nの高い再生信号が得られる。また第二の発明

によれば、特に、レーザー光を照射することによって、光記録層 12 を局部的に変形させて記録を行なう方式の光情報記録媒体に於て、緩衝層 17 が光記録層 1 表面の変形を容易にするため、記録感度を落とすことなく、保護層 13 によって光記録層 12 が保護され、なおかつ従来の同方式のものに比べて薄い光情報記録媒体が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (a) は、本発明の実施例を示す厚さ方向を拡大して示した光情報記録媒体の縦断面図、第 1 図 (b) は、同図 (a) の A 部拡大図、第 2 図～第 4 図は、本発明の他の実施例を示す厚さ方向を拡大して示した光情報記録媒体の縦断面図、第 5 図 (a) ～ (c) は、光記録の概念を示す要部縦断面図、第 6 図は、光情報記録媒体の従来例を示す厚さ方向を拡大した要部縦断面図である。

11…基板 12…光記録層 13…保護層
17…緩衝層 18…反射防止層

